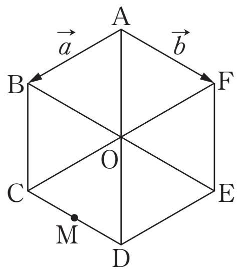
PART4　ベクトルの分解

例題

正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とし，対角線 BE と対角線 CF の交点を O，辺 CD の中点を M とする。次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(1)　$\overrightarrow{FC}$　　(2)　$\overrightarrow{MC}$　　(3)　$\overrightarrow{AO}$

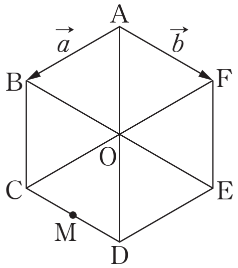
(4)　$\overrightarrow{AM}$　　(5)　$\overrightarrow{FB}$



Point Pickup

練習

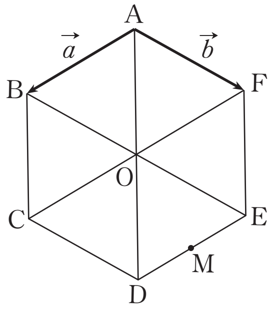
正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\vec{b}$ とし，対角線 BE と対角線 CF の交点を O，辺 CD の中点を M とする。次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$　　(2)　$\overrightarrow{\mathrm{MF}}$　　(3)　$\overrightarrow{\mathrm{BF}}$

第 9 講　PART4 確認問題

正六角形 ABCDEF において，対角線 BE と CF の交点を O，辺 DE の中点を M とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，次のベクトルを①～⑧のうちから選べ。



1　$\overrightarrow{BE}=$ ア

① $2\vec{b}$　② $-2\vec{b}$　③ $\vec{a}-\vec{b}$

④ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}-\vec{b}$　⑥ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$

⑦ $-\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$　⑧ $\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$

2　$\overrightarrow{CB}=$ イ

① $2\vec{b}$　② $-2\vec{b}$　③ $\vec{a}-\vec{b}$

④ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}-\vec{b}$　⑥ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$

⑦ $-\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$　⑧ $\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$

3　$\overrightarrow{CE}=$ ウ

① $2\vec{b}$　② $-2\vec{b}$　③ $\vec{a}-\vec{b}$

④ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}-\vec{b}$　⑥ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$

⑦ $-\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$　⑧ $\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$

4 $\overrightarrow{\mathrm{AM}}=$ エ

① $2\vec{b}$　② $-2\vec{b}$　③ $\vec{a}-\vec{b}$

④ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}-\vec{b}$　⑥ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$

⑦ $-\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$　⑧ $\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$

5 $\overrightarrow{\mathrm{CM}}=$ オ

① $2\vec{b}$　② $-2\vec{b}$　③ $\vec{a}-\vec{b}$

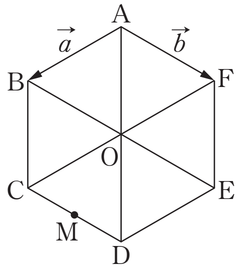
④ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}-\vec{b}$　⑥ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$

⑦ $-\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$　⑧ $\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$

PART4　ベクトルの分解

例題

正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\vec{b}$ とし，対角線 BE と対角線 CF の交点を O，辺 CD の中点を M とする。次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



(1)　$\overrightarrow{\mathrm{FC}}$　(2)　$\overrightarrow{\mathrm{MC}}$　(3)　$\overrightarrow{\mathrm{AO}}$

(4)　$\overrightarrow{\mathrm{AM}}$　(5)　$\overrightarrow{\mathrm{FB}}$

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{FC}}=2\overrightarrow{\mathrm{FO}}=2\overrightarrow{\mathrm{AB}}=2\vec{a}$

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{MC}}=\frac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{DC}}=\frac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{FA}}=\frac{1}{2}(-\vec{b})=-\frac{1}{2}\vec{b}$

(3)　$\overrightarrow{\mathrm{AO}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{BO}}=\vec{a}+\vec{b}$

(4)　$\overrightarrow{\mathrm{AM}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{BC}}+\overrightarrow{\mathrm{CM}}=\vec{a}+(\vec{a}+\vec{b})+\frac{1}{2}\vec{b}=2\vec{a}+\frac{3}{2}\vec{b}$

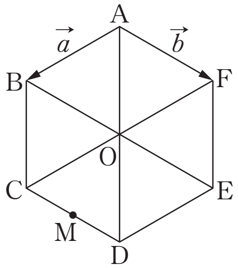
(5)　$\overrightarrow{\mathrm{FB}}=\overrightarrow{\mathrm{FA}}+\overrightarrow{\mathrm{AB}}=-\vec{b}+\vec{a}=\vec{a}-\vec{b}$

（別解）

$\overrightarrow{\mathrm{FB}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}-\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\vec{a}-\vec{b}$

練習

正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とし，対角線 BE と対角線 CF の交点を O，辺 CD の中点を M とする。次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



(1)　$\overrightarrow{OA}$　　(2)　$\overrightarrow{MF}$　　(3)　$\overrightarrow{BF}$

(1)　$\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{BA}=-\vec{b}-\vec{a}=-\vec{a}-\vec{b}$

(2)　$\overrightarrow{MF}=\overrightarrow{MD}+\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EF}=\dfrac{1}{2}\vec{b}-\vec{a}-(\vec{a}+\vec{b})=-2\vec{a}-\dfrac{1}{2}\vec{b}$

(3)　$\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AF}=-\vec{a}+\vec{b}$

（別解）

$\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{AF}-\overrightarrow{AB}=\vec{b}-\vec{a}=-\vec{a}+\vec{b}$

第 9 講　PART4 確認問題 解答

1

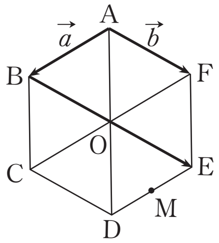
[正解] ア：①

[解説]

$\overrightarrow{BE}=2\overrightarrow{BO}$

$=2\overrightarrow{AF}$ [A]

$=2\vec{b}$



[A]　四角形 ABOF は平行四辺形だから，$\overrightarrow{BO}=\overrightarrow{AF}$

2

[正解] イ：⑤

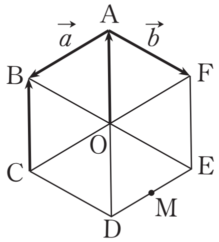
[解説]

$\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{OA}$ [B]

$=-\overrightarrow{AO}$

$=-(\vec{a}+\vec{b})$

$=-\vec{a}-\vec{b}$



[B]　四角形 ABCO は平行四辺形だから，$\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{OA}$

3

[正解] ウ：④

[解説]

$\overrightarrow{CE}=\overrightarrow{CO}+\overrightarrow{OE}$ [C]

$=-\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AF}$

$=-\vec{a}+\vec{b}$

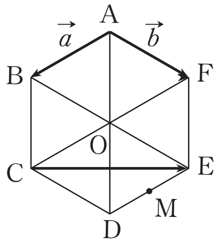
(別解)

$\overrightarrow{CE}=\overrightarrow{BF}$

$=\overrightarrow{AF}-\overrightarrow{AB}$ [C]

$=\vec{b}-\vec{a}$

$=-\vec{a}+\vec{b}$



[C]　２つのベクトルの和や差を用いて

$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB}$,

$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$

のようにベクトルを「分割」して表すことができる。

4 [正解] エ：⑧

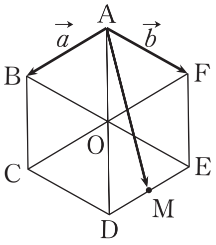
[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{AM}}=\overrightarrow{\mathrm{AD}}+\overrightarrow{\mathrm{DM}}$ [D]

$=2\overrightarrow{\mathrm{AO}}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{DE}}$

$=2(\vec{a}+\vec{b})+\dfrac{1}{2}(-\vec{a})$

$=\dfrac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$



[D]　2つのベクトルの和や差を用いて
$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{AO}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}$,
$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\overrightarrow{\mathrm{OA}}$
のようにベクトルを「分割」して表すことができる。

5 [正解] オ：⑦

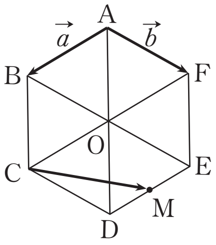
[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{CM}}=\overrightarrow{\mathrm{CD}}+\overrightarrow{\mathrm{DM}}$ [E]

$=\overrightarrow{\mathrm{AF}}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{DE}}$

$=\vec{b}+\dfrac{1}{2}(-\vec{a})$

$=-\dfrac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$



[E]　2つのベクトルの和や差を用いて
$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{AO}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}$,
$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\overrightarrow{\mathrm{OA}}$
のようにベクトルを「分割」して表すことができる。